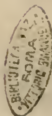
ARISTARCHI
DE MAGNITVDINIBVS, ET DISTANTIIS SOLIS, ET LVNAE, LIBER

CVM PAPPI ALEXANDRINI explicationibus quibusdam.

A' FEDERICO COMMANDINO Vrbinate in latinum conuersus, ac commentarijs illustratus.

Cum Priuilegio Pont. Max. In annos X.





PISAVRI, Apud Camillum Franciſchinum.
M D L X X I I.

ARISTARCHI
LIBER
DE MAGNITVDINIBVS, ET DISTANTIIS SOLIS, ET LVNAE,

VNA CVM PAPPI ALEXANDRINI.

Et Federici Commandini Commentarijs.

POSITIONES.



VNAM à Sole lumen accipere. 1
Terram puncti, ac centri habere rationem ad sphaeram lunę. 2
Cum luna dimidiata nobis apparet, uergere in nostrũ visum circulum maximum, qui lunæ opacũ, & splendidum determinat. 3
Cum luna dimidiata nobis apparet, tunc eam à sole distare minus quadrante, quadrã tis parte trigesima. 4

5 *vmbræ latitudinem esse duarum lunarũ.*

6 *Lunam subtendere quintam decimam partem signi.*

Itaque colligitur, Distantiam solis à terra, maiorem quidem esse, quàm duodeuigintuplam distãtiæ lunę; minorem vero quàm vigintuplam, ex positione, quæ est circa dimidiatam lunam; ę t eandẽ proportionem habere solis diametrum ad diametrum lunę. Solis autem diametrum ad diametrum terrę maiorem quidem proportionem habere, quã 19 ad 3; minorem vero quàm 43 ad 6, ex ratione distantiarum, & positione circa vmbram, & ex eo quòd luna quintam decimam signi partem subtendit.

Pappus in sexto libro collectionum Mathematicarum.

Aristarchus, inquit, in libro de magnitudinibus, et distãtijs lis & lunę sex ponit, nẽpe hęc, Primũ, lunam à sole lumen accipere. secundum, terram puncti ac centri habere rationem ad sphęram lunę. Tertium, cum luna dimidiata nobis apparet, vergere in nostrum visum circulum maximum, qui lunę opacum, & splendidum determinat. Quartum, cum luna dimidiata nobis apparet, tunc ipsam à sole distare minus quadrante, quadrantis parte trigesima pro eo, quod est distare partes octaginta septem, hę enim minores sunt, quàm nonaginta partes quadrãtis, partibus tribus, quae sunt trigesima pars nonaginta. Quintum, vmbrae latitudinem esse duarum lunarum, Sextum, lunam subtendere quintam decimam partem signi.

Harum

Harum autem positionum, prima quidem, tertia & quarta ferè cum Hipparchi & Ptolemęi positionibus consentiunt; luna enim à sole semper illuminatur, prętequàm in ecclipsi: quo tempore lucis expers fit, incidens in vmbrám, quam sol oppositus à terra iacit, conicam formam habẽtem, & circulus determinans lacteum, quod est ex illuminatione solis, & cineritium, qui proprius lunę color est, haud differens à maximo circulo in dimidiatis ad solem constitutionibus, quàm proxime ad quadrantem in zodiaco conspectum, ad visum nostrum vergit. hoc enim circuli planum, si producatur etiam per visum nostrum transibit, quamcumque positionem habeat luna primę, vel secundę dimidiatę apparitionis. reliquas autem positiones discrepantes comperierunt dicti mathematici, propterea quòd neque terra puncti, ac centri rationem habeat ad lunę sphęram, secundum ipsos, sed ad sphęram inerrantium stellarum. neque vmbrę latitudo sit duarum diametrorum lunae: neque ipsius lunę diameter subtendat circumferentiam maximi circuli, secundum mediam eius distantiam, quintam decimam partem signi, videlicet partes duas. Hipparcho enim diameter lunę circulum hunc sexcenties & quinquagies metitur: & circulum vmbrę metitur bis & semis secundum mediam distantiam in coniunctionibus. At Ptolomęo diameter ipsius lunę secundum maximam quidem distantiam subtendit circumferentiam o. 31. 20. secundum minimam vero o. 35. 20. Et diameter circuli vmbrę secundum maximam lunae distantiam o. 45. 38. secundum minimam. o. 46. Vnde ipsi differentes rationes tum distantiarum tum magnitudinum solis & lunę collegerunt. Aristarchus enim dictas positiones secutus ad verbum ita scribit.

Itaque colligitur distantiam solis à terra maiorem quidem esse, quàm duodeuigintuplam distantiæ lunæ; minorem vero, quàm vigintuplam: & ,,

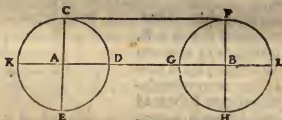
„ eandem proportionem habere ſolis diametrum ad „ diametrum lunæ. quod habetur ex poſitione, quæ „ eſt circa dimidiatam lunam. ſolis autem diametrũ „ ad diametrũ terrę in maiori proportione eſſe, quàm „ 19 ad 3, & in minori, quàm 43 ad 6, ex ratione di„ ſtantiarum, & poſitione circa vmbram, & ex eo „ quòd luna quintamdecimam ſigni partem ſub„ tendit.

Colligitur inquit, vt deinceps, velut qui hęc paulo poſt demonſtraturus ſit, lemmata ad demonſtrationes vtilia pręmittens. Ex quibus omnibus concludit, ſolem ad terram maiorẽ quidem proportionem habere, quàm 6859 ad 27; minorẽ vero, quàm 79507 ad 216. Terrae diametrum ad diametrum lunę in maiori proportione eſſe, quàm 108 ad 43; & minori, quàm 60 ad 19. Terram vero ad lunam in maiori eſſe proportione, quàm 1259712 ad 79507; & minori, quàm 216000 ad 6859. At Ptolemęus in quinto libro magnae conſtructionis demonſtrauit quarum partium ſemidiameter terrae eſt unius, earum lunae maximam diſtantiam in coniunctionibus eſſe 64. 10. & ſolis 1210. ſemidiametrũ lunae 0. 17. 33. & ſemidiametrum ſolis 5. 30. ergo quarum partium diameter lunae eſt unius, earum diameter quidem terrae eſt 3 $\frac{2}{5}$: ſolis autem 18 $\frac{4}{5}$. terrae igitur diameter tripla eſt diametri lunae, & adhuc duabus quintis maior. ſolis diameter diametri quidem lunae duodeuigintupla eſt, & adhuc maior quattuor quintis: diameter autem terrae quintupla, & adhuc dimidio maior. Ex quibus & ſolidorũ corporum proportiones manifeſtę ſunt. Quoniam enim cubus vnius eſt 1, cubus aũt 3 $\frac{2}{5}$ eſt earũ ſẽ 39 $\frac{1}{4}$ ꝓximè; et cubus 18 $\frac{4}{5}$ ſimiliter 6644 $\frac{1}{2}$ proximè: quarum partiũ lunae ſolida magnitudo eſt unius, earum magnitudo terrae erit 39 $\frac{1}{4}$; & ſolis 6644 $\frac{1}{2}$. Quare magnitudo ſolis centies & ſeptuagies proximè terrae magnitudinem continet.

& hęc hactenus dicta sint, comparationis causa dictarum magnitudinum, & distantiarum.

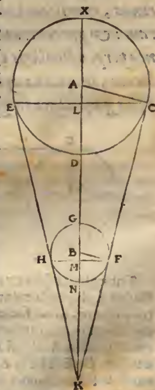
PROPOSITIO. I.

Duas sphæras, æquales quidem idem cylindrus comprehendit, inæquales vero idem conus, verticem habens ad minorem sphæram: & per centrum ipsarum ducta recta linea perpendicularis est ad utrumque circulorum, in quibus cylindri, vel coni superficies sphęras contingit.



Sint æquales sphæræ, quarum centra A B: iun-
ctaque A B producatur: & per ipsam AB produca
tur planum, quod faciet sectiones in sphęris maxi- A
mos circulos. Itaque faciat circulos CDE FGH: at
que à punctis A B ipsi AB lineæ ad rectos angulos
ducātur CAE FBH: & CF iungatur. Quoniā igi-
tur CA FB & æquales sunt, & parallelæ, erunt & C
F AB æquales, & parallelæ; eritque CFAB paralle
logrammum: & anguli qui ad CF recti, ergo recta B C
linea

linea CF circulos CDE, FGH continget. si autem AB manente parallelogrammum AF,& KCD GFL semicirculi conuertantur, quousque rursus restituā tur in eūdem locum, à quo moueri cœperunt: semicirculi quidem KCD, GFL ferentur in sphæris, pa-
D rallelogrammum vero AF cylindrum efficiet, cuius bases erūt circuli circa diametros CE FH, recti existētes ad ipsam AB: propterea quòd in omni conuersione CE FH ad ipsam AB rectæ permanent. Et perspicuum est superficiem ipsius contiugere sphęras, quoniā CF in omni conuersione semicirculos KCD GFL contingit.



Sint rursus sphæræ inæquales, quarū centra A B, & sit maior, cuius centrum A. Dico dictas sphęras eundem conum comprehendere, qui verticem habeat ad minorem, sphæram. Iungatur AB, & per ipsam produ-
E catur planum, quod faciet sectiones ī sphęris circulos. faciat circulos CDE FGH. circulus igitur CDE maior est circulo FGH. ergo & quæ ex centro circuli CDE maior erit ea, quæ ex centro
F circuli FGH. fieri igitur potest, vt sumatur aliqnod pun

punctum

punctum, velut K, ita vt quam proportionem habet quę ex centro circuli CDE ad eam, quæ ex centro circuli FGH, eandem habeat AK ad KB. sumatur, & sit K: ducaturque KF tangens circulum FGH: & FB iungatur. Deinde per A ipsi BF parallela ducatur AC, & iũgatur CF. Quoniam igitur est, vt AK ad KB, ita AD ad BN; atque est AD quidem æqualis ipsi AC; BN vero ipsi BF: erit vt AK ad KB, ita AC ad BF: estque AC parallela ipsi BF. recta igitur linea est CFK. sed angulus KFB rectus est. ergo & rectus KCA; ac propterea KC circulum CDE contingit. ducãtur CL FM ad ipsam AM perpendiculares. Si igitur manẽte KX semicirculi XCD GFN, & triãgula KCL KFM conuertãtur, quousque rursus restituantur in eundem locum, à quo moueri cœperunt, semicirculi quidem XCD GFN in sphæris ferentur; triangula vero KCL KFM conos efficient, quorum bases sunt circuli circa diametros CE FH, recti existẽtes ad KL axem, & eorum centra L M. coni uero sphęrarum contingent superficies, quoniam & KFC in omni conuersione semicirculos XCD GFN contingit.

G H K L M

FED. COMMANDINVS.

Quod faciet sectiones in sphæris maximos circulos] *Ex primam propositione sphęricorum Theodosii.* A

Et anguli qui ad CF recti] *Ex 34. primi. Eucl. parallelogrãmorũ enim locorũ anguli, qui ex opposito ęquales sũt e tsũt recti qui ad A B anguli. ergo et qui ad C F recti erũt.* B

Ergo recta linea CF circulos CDE FGH contin get] *Ex 16 tertij libri elementorum.* C

Parallelogrammum vero AF cylindrum efficiet] *Ex 21 diffinitione vndecimi libri elementorum.* D

Quod

E Quod faciet sectiones in sphæris circulos] *Ex prima sphæricorum Theodosii.*

F Fieri igitur potest, vt sumatur aliquod punctum, velut K, ita ut H] *Illud autem punctum hoc modo inueniemus. Ducatur seorsum ea, quae ex centro circuli maioris C*



DE, sitq; AD: & ex ipsa AD abscindatur AO aequalis ei, quae ex centro minoris circuli: fiatq; vt DO ad OA, ita AB ad aliam, quae sit BK. erit enim componendo, vt DA ad AO, hoc est ut quae ex centro circuli maioris ad eam quę ex centro minoris, ita AK ad KB.

G Recta igitur linea est CFK] *Hoc est si à puncto C ad K ducatur recta linea, transibit ea per F. quod nos demonstrauimus in commentarijs in decimam propositionem libri Archimedis de ijs, quae in aqua vehuntur, lemmate primo.*

H Sed angulus KFB rectus est,] *Ex 18 tertij elementorum.*

K Ergo & rectus KCA] *Ex 29 primi elementorum.*

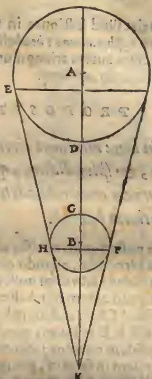
L Ac propterea KC circulum CDE contingit] *Ex 17 tertij elementorum.*

M Triangula vero KCL KFM conos efficiunt] *Ex 18 diffinitione vndecimi libri elementorum.*

PROPOSITIO. II.

Si sphæra illuminetur à maiori sphęra, maior eius pars, quàm sit dimidia sphæra, illuminabitur.

Sphæra



Sphæra enim, cuius centrum B à maiori sphęra, cuius cētrū A illuminetur. Dico partem sphęrę illuminatā, cuius cētrū B dimidia sphæra maiorē esse. Quoniam enim duas inæquales sphęras idem conus comprehendit, verticē habēs ad minorem sphæram: sit conus sphæras comprehēdēs; & per axē planum producatur faciet illud sectiones in sphęris qui dē circulos, in cono autem triangulum. Itaq; faciat in sphæris circulos CDE FGH; & in cono triāgulū CEK. manifestum est portionē sphęrę, quæ est ad FGH circūferentiā, cuius basis circulus circa diametrū FH, partē esse illuminatā à portione, quæ est ad circumferentiam CDE, cuius basis circulus circa diametrū CE, rectus existēs ad ipsam AB. etenim FGH circūferētia à circūferentia CDE illuminatur; quòd extremi radij sunt CF EH: atque est in proportione FGH centrum sphæræ B. Quare pars sphęrę illuminata, dimidia sphæra maior erit.

FED. COMMANDINVS.

A Faciet illud sectiones in sphæris quidem circulos] *Ex 1. sphæricorum Theodosii. vt superius dictum est.*

B In cono autem triangulum] *Ex 3 propositione primi libri conicorum Apollonij.*

PROPOSITIO. III.

In luna minimus circulus determinat opacum, & splendidum, quando conus solem, & lunam comprehendens ad visum nostrũ verticem habeat.

Sit noster quidem visus ad A; solis centrum B; cẽtrum vero lunæ, quando conus solem & lunam cõprehendens ad visum nostrum verticem habent, sit C: quando autem non habeat sit D. manifestum est puncta ACB in eadem recta linea esse. producatur per AB & D planum; quod faciet sectiones in sphę-
A ris quidem circulos; inconis autem rectas lineas. faciat etiam in sphæra, per quam fertur centrum lu-
B næ circulum CD. ergo A est ipsius centrum; hoc enim ponitur. In sole autem faciat circulum EFR: & in luna quando conus solem, & lunam comprehendens ad visum nostrum verticem habeat, circulum HKL; quando autem non habeat, MNX. At in conis rectas lineas EA, AG, PO, OR: & axes AB
C BO. Quoniam igitur est, vt quæ ex centro circuli EFG ad eam, quæ ex centro circuli HKL, ita quæ ex cẽtro circuli EFG ad eam, quę ex cẽtro circuli MNX. Sed

Sed vt quæ ex centro circuli EFG ad eã, quæ ex cẽtro circuli HKL, ita BA ad AC. vt aũt quæ ex cẽtro circuli EFG ad eã, quę ex centro circuli MNX, ita BO ad OD. & vt igitur BA ad AC, ita BO ad OD: & diuidendo vt BC ad CA, ita BD ad DO: permutandoque vt BC ad BD, ita CA ad DO. atque est BC minor quàm BD: est enim A ipsius CD circuli cẽtrũ. ergo & CA minor est, quàm DO. estque circulus HKL ęqualis circulo MNX



D

E

F

G minor igitur est HL, quàm MX propter lemma. Quare & circulus, qui circa diametrũ HL describitur, rectus existẽs ad ipsã AB minor est circulo descripto circa diametrũ MX, qui rectus est ad BO. sed circulus circa diametrum HL, rectus existens ad AB, est qui determinat in luna opacum, & splẽdidũ; quãdo conus solẽ, & lunam cõprehẽdens ad visum nostrũ verticem habeat. circulus vero circa diametrũ

MX, rectus existens ad BO, in luna opacum, & splẽdidum determinat, quando conus solem, & lunã comprehendens verticem non habeat ad nostrum visũ. minor igitur circulus determinat in luna opacum, & splendidum, quando conus solem & lunam comprehendens ad visum nostrum verticẽ habeat.

FED. COMMANDINVS.

In conis autem rectas lineas] *Faciet enim triangula Ex 3.primi libri conicorum Apollonij.* A

Hoc enim ponitur] *Ex positione secunda huius.ponitur enim terram puncti, ac centri habere rationem ad sphęram lunę.* B

Quouiam igitur est vt quæ ex centro circuli EFG ad eam quæ ex centro circuli HKL, ita quę ex cẽtro circuli EFG ad eam, quæ ex centro circuli MNX] *Ex 7.quinti elemen.eadem ad aequales eandem habet proportionem.* C

Sed vt quæ ex centro circuli EFG ad eam, quæ ex centro circuli HKL, ita BA ad AC] *Iungatur enim CH & p B ipsi CH parallela ducatur BG. erit triangulũ ABG simile triangulo ACH. quare vt GB ad BA, ita HC ad CA ex 4.sexti: & permutando vt GB ad HC quae sunt ex cẽtro circulorũ EFG HKL, ita BA ad AC. & similiter demõstrabitur, vt quae ex centro circuli EFG ad eam, quae ex centro circuli MNX, ita esse BO ad OD.* D

Et vt igitur BA ad AC, ita BQ ad OD] *Ex 11 quinti elementorum* E

Atque est BC minor, quàm BD] *Ex 8 tertij elementorum.* F

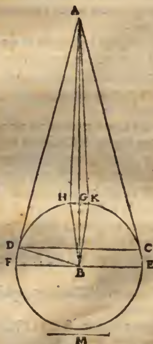
Minor igitur est & vt HL, quàm MX propter lemma.] *Vbi hoc lemma sit, nondum comperi, sed tamen illud* G

idem

Idem in 24 propositione perspectiuę Euclidis demonstratur. Quoniam enim AC minor est, quàm OD, oculo posito in A minus de corpore lunę cernetur, quàm eo posito in O. ergo iū ctis HL, MX, erit HL minor ipsa MX.

PROPOSITIO. IIII.

Circulus in luna opacum, & splendidum determinās non differt à maximo in ipsa circulo, quatenus ad sensum attinet.



Sit noster quidē visus ad A, lunę vero centrum B; & iū cta AB per ipsam planū producatur, quod faciet sectionem in sphęra maximū circulum. faciat circulum ECDF: & in cono rectas lineas AC AD DC. Circulus igitur circa diametrū CD rectus existēs ad ipsam AB, est qui in luna opacū, & splendidū determinat. Dico eum non differre à maximo cir

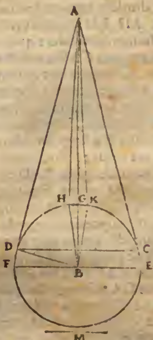
culo,

culo,quatenus ad sensum attinet.ducatur enim per
B ipsi CD parallela EF ; & ponatur circumferentiæ
DF dimidia vtraque ipsarum GK GH, & KB BH
KA AH BD iungantur. Itaque quoniam positum
est lunam subtendere quintamdecimam partem si-
gni,angulus CAD consistet in quintadecima signi
parte.quinta decima autem signi pars,totius Zodia
ci est pars centesima,& octogesima.quare CAD an
gulus in centesima & octagesima parte totius Zo-
diaci consistet, ideoque erit quattuor rectorũ pars
cẽtesima & octogesima; hoc est quadragesima quin
ta pars vnius recti.estque eius dimidius BAD angu
lus.angulus igitur BAD est dimidij recti pars qua-
dragesima quinta. Et quoniam rectus est angulus A
ADB,habebit BAD angulus ad dimidiũ recti ma-
iorem proportionem,quàm BD ad DA. quare BD B
minor est, quàm pars quadragesima quinta ipsius
DA;ac propterea BG ipsius BA multo minor erit, C
quàm quadragesima quinta pars.& diuidendo BG
ipsius GA minor,quàm pars quadragesima quarta. D
ergo & BH multo minor est,quàm pars quadrage-
sima quarta ipsius HA.atque habet BH ad HA ma E
iorem proportionem, quàm angulus BAH ad AB
H angulum.angulus igitur BAH anguli ABH mi- F
nor est,quàm quadragesima quarta pars. estque ip
sius quidem BAH duplus angulus KAH; ipsius ve-
ro ABH duplus angulus KBH. ergo angulus KAH G
minor est,quàm quadragesima quarta pars ipsius
KBH. Sed angulus KBH est æqualis angulo DBF, H
hoc est angulo CDB,hoc est angulo BAD.angulus K L
igitur KAH anguli BAD minor est,quã quadrage-
sima quarta pars. At angulus BAD est quadragesi-
ma quinta pars dimidij recti, hoc est vnius recti

pars

pars nonagesima. ergo angulus KAH minor est, quàm recti pars 3960. magnitudo aũt spectata sub tãtulo angulo insẽsilis est nostro visui. atque est KH circumferẽtia ęqualis circumferẽtię DF. ergo DF nostro visui adhuc magis insẽsilis est.

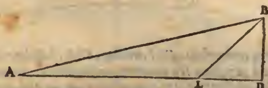
M si enim iungatur AF angulus FAD minor erit angulo KAH. quare punctũ D videbitur idem esse, quod F: & simili ratione C idem videbitur, quod E; ac propterea CD, quatenus ad sensum attinet non differt ab ipsa EF. circulus igitur determinans in luna opacum, & splẽdidum, quatenus ad sensum attinet à maximo circulo non differt.



FED. COMMANDINVS.

A Et quoniam rectus est angulus ADB, habebit BAD angulus ad dimidium recti maiorem proportionem, quàm BD ad DA] *Describatur seorsum triangulum*

lum ADB, & ab ipsa DA abscindatur DL aequalis DB, & BL iungatur. erunt trianguli BLD, anguli DBL DLB inter se aequales. & cum angulus ad D sit rectus, vterque ipsorũ recti dimidius erit. Itaque duo triangula rectangula sunt A 5. primi. 32. primi.



BD, LBD, quorum anguli ad D recti, trianguli vero ABD latus BD est commune triangulo LDB, & latus AB maius latere LB. ergo ex ijs, quae nos demonstrauimus in commentarijs in librum Archimedis de numero arenę, angulus BLD ad angulũ BAD maiorẽ quidem proportionẽ habet, quàm BA latus ad latus BL, minorem vero, quàm latus AD ad latus DL. quare conuertendo ex 26 quinti elementorum, quã nos addidimus ex Pappo, angulus BAD ad angulum BLD, hoc est ad dimidium recti maiorem proportionem habet, quã latus DL, hoc est BD ipsi aequale, ad latus DA. 7. quinti.

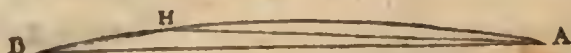
Quare BD minor est, quàm pars quadragesima quinta ipsius DA] *Sit enim, vt angulus BAD ad dimidiũ recti, ita quępiã recta linea, in qua M ad ipsam DA, erit M quadragesima quinta pars ipsius DA, & habebit ad DA maiorem proportionem, quàm BD ad DA. ergo BD minor est, quàm M; ac propterea minor, quàm pars quadragesima quinta ipsius DA.* B 10. quinti.

Ac propterea BG ipsius BA multo minor erit, quàm quadragesima quinta pars] *Est enim BG aequalis ipsi BD, & BA maior quàm AD, cum maiori angulo subtendatur.* C

Ergo BH multo minor est, quàm pars quadra- D

gesima quarta ipsius HA.] *Nam BH est aequalis ipsi BG; HA vero maior, quàm GA, ex 8 tertij elemen.*

E Atque habet BH ad HA maiorem proportionē, quàm angulus BAH ad ABH angulum] *Describa-*



tur circa triangulum ABH circulus AHB, habebit recta linea AH ad rectam HB minorem proportionem, quàm circumferentia AH ad HB circumferentiam, ex demonstratis
Vlt.sexti. *à Ptolemęo in principio magnę constructionis. vt autem circumferentia AH ad circumferentiā HB, ita angulus ABH*
11.quinti. *ad BAH angulum. recta igitur linea AH ad rectam HB minorem habet proportionem, quàm angulus ABH ad angulū BAH. quare conuertendò ex 26 quinti, recta linea BH ad rectā HA maiorem proportionem habebit, quàm angulus BAH ad ABH angulum.*

F Angulus igitur BAH anguli ABH minor est, quàm quadragesima quarta pars] *Immo vero multo minor.*

G Ergo angulus KAH minor est, quàm quadragesima quarta pars ipsius KBH] *Ex 15 quinti elemen.*

H Sed angulus KBH est æqualis angulo DBF] *Ita enim ponitur.*

K Hoc est angulo CDB] *Ex 29 primi elementorum.*

L Hoc est angulo BAD] *Ex 8 sexti elementorum.*

M Si enim iungatur BF, angulus FAD minor erit angulo KAH]

PAPPVS IN EODEM LOCO.

Describemus autem vnum lemma ex ijs, quae traduntur

in

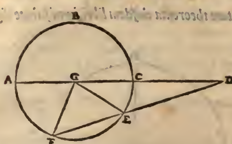
in quartum theorema eiusdem libri, inquisitione dignum.

Sit circulus ABC, cuius diameter producta AC D; centrum E: & à puncto E ipsi ACD ad rectos angulos ducatur BEF: ab ipso autem D dncatur DH, circulum ABC contingens: & dimidiæ ipsius FH æqualis ponatur ad vtrasque partes C, videlicet KC CL: Iunganturque AD DL FD. Dico angulum KDL angulo FDH maiorem esse. *Præmittuntur autem hæc.*

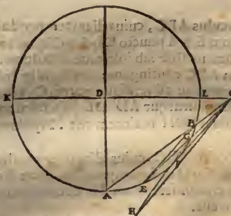
Sit circulus ABC, cuius diameter producta AC D: & à puncto D ducatur quæpiam recta linea DE F. Dico circumferentiam AF circumferentia CE maiorem esse.

Sumatur enim circuli centum G: & GF GE iungantur. erit angulus ad F angulo ad E æqualis. Et quoniam triangulum est GFD, & angulus exterior AGF maior est interiori, & opposito, eo, qui ad F; hoc est eo, qui ad E; angulus au- 5. primi.

Postul. 5.
17. primi.



tem ad E maior est angulo DGE, propterea quòd est extra triangulum; erit angulus AGF angulo EGD maior. & sunt ad centrum. circumferētia igitur AF maior est circumferētia CE. quod demōstrare oportebat.



Sit circulus AB, cuius centrum D; & extra circulum punctum C; ducanturq; CDK, & circulum con tin-

tingens CF. deinde per D centrum ad rectos angulos ipsi KL diametro agatur DA; seceturque AF circumferentia bifariam in puncto E. & CBA CGE iungantur. Dico angulum ACE angulo ECF maiorem esse.

Iungantur enim EB FG. & quoniam EB maior est, quã FG, & BC minor, quàm CG; habebit EB ad BC maiorẽ proportionem, quàm FG ad GC. Itaque fiat vt EB ad BC, ita HG ad GC, & HC iungatur. Quoniam igitur anguli ABE EGF inter se aequales sunt, quòd & circumferentia AE circũferentię EF; & reliqui anguli EBC FGC aequales; & circa aequales angulos latera sunt proportionalia: erit triãgulũ EBC triãgulo HGC ęquiãgulũ. ergo anguli ACE ECH inter se ęquales sunt. angulus igitur ACE angulo ECF est maior. 8 quinti. 21. tertij. 13. primi 6. sexti.

Sit deniq; eadem figura, quę prius; & eadem maneant. Dico angulũ KDL angulo FDH maiorẽ esse.

Secetur circumferentia FH bifariam in puncto M, & iungatur MD. constat igitur ex eo, quod proxime ostensum est, angulum FDM maiorem esse angulo MDH. producantur FEB DL ad puncta NX: sitq; ipsi AD aequalis NF, & NM, ND iungantur. Itaque quoniam circulus est ABC, cuius diameter producta ACD, & à puncto D acta est DLX ad concauam circumferentiam; erit circumferẽtia AX maior, quã circumferẽtia CL. sed CL est aequalis FM; vtraque enim est circumferentiae FH dimidia. circumferentia igitur AX maior est, quàm FM. ponatur ipsi FM aequalis circumferentia AO; iunganturq; AO OD. Et quoniam circumferentia AFC semicirculi aequalis est circumferentiae semicirculi FCB, quarum AO est aequalis MF; erit & reliqua OC reliquae MB aequalis. sed circumferentiae quidem OC insistit DAO angulus; circumferentiae vero MB insistit angulus NFM. ergo angulus DAO est aequalis angulo NFM. atque est vterque eorum recto minor. & cum 39. huius. 40. lib. 6. Pappi. 27. tertij. 31. tertij.

AD



AD sit aequalis FN, & DO ipsi FM, duae DA AO duabus NF FM aequales sunt; & angulus DAO est aequalis angulo NFM. quare & basis OD basi NM, & reliqui anguli reliquis angulis sunt aequales. angulus igitur ADO est aequalis angulo FNM. Rursus quoniã semicirculi circũferẽtia est FAB, erit FABG semicirculo maior, cui insistit angulus FMG. ergo FMG maior est recto; & ipsi subtẽditur recta linea FR. angulo aũt acuto RFM subtẽditur RM. quare FR maior est, quàm RM. Itaque producatur RM ad S; & ipsi FR aequalis ponatur RS. Et quoniam tota ACD aequalis est toti FBN, quarum AE est aequalis EF; erit reliqua ED ipsi EN aequalis: ideoq; angulus EDN est aequalis angulo END; & ADN maior angulo DNR. quare latus NR latere RD est maius. producatur RD ad Y: ponaturq; ipsi NR aequalis

4. primi.

31. tertii.

19. primi.

5. primi.

lis RT; & ST iungatur. Quoniam igitur FR est aequalis RS, & NR ipsi RT; duę FR RN duabus SR RT aequales sunt: & angulus FRN aequalis angulo SRT; quòd sint ad verticem. ergo & basis NF basi ST; & reliqui anguli reliquis angulis aequales. quare angulus RFN est aequalis angulo RST. sed angulus RMD maior est angulo RST, cum sit extra triangulum. angulus igitur RMD angulo RFN est maior. est autem & FRN angulus aequalis angulo MRD. quare & reliquus FNR maior reliquo RDM. At ostensum est angulum FNR angulo ADO esse aequalem. angulus igitur ADO angulo RDM est maior; ac propterea ADX angulus multo maior est angulo RDM. anguli autem ADX duplus est angulus KDL: et anguli RDM minor, quàm duplus ostensus est angulus FDH. ergo KDL angulus angulo FDH maior erit. 4. primi. In antecedente.

PROPOSITIO. V.

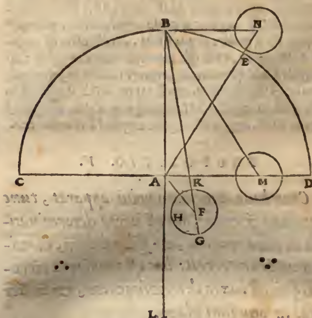
Cum luna dimidiata nobis apparet, tunc maximus circulus, qui est iuxta determinantem in luna opacum, & splendidum, in visum nostrum vergit: hoc est maximus circulus, qui est iuxta determinantem, & noster visus in vno sunt plano.

Luna enim dimidiata existente, apparet circulus determinans opacum, & splendidum ipsius, vergere in nostrum visum: & ab eo non differt circulus maximus, qui est iuxta determinantem. cum igitur luna dimidiata nobis apparet, tunc circulus maximus, qui est iuxta determinãtem, in visum nostrum vergit. 5. positione. 4. huius.

PRO-

PROPOSITIO. VI.

Luna infra solem fertur, et dimidiata existens à sole minus quadrante distat.



Sit enim noster visus ad A, solis autem centrum B: & iuncta AB, per ipsam, & per centrum lunæ dimidiatæ existentis planum producatur. faciet vtiq; sectionem in sphæra, per quam fertur centrum solis circulum maximum. faciat circulum CBD: & à pũcto A ipsi AB ad rectos angulos ducatur CAD.

qua

quadrãtis igitur eſt circumferentia BD. Dico lunã infra ſolem ferri, & cum dimidiata exiſtat, minus quadrãte à ſole diſtare: hoc eſt centrum ipſius intra rectas lineas BA AD, & circumferentiam DEB cõ tineri. Si enim non, ſit centrum ipſius F intra rectas lineas DA AL, & BF iungatur, erit BF axis coni A
ſolem, & lunam compræhendentis: atque erit perpendicularis ad maximum circulũ, qui in luna opa A
cum, & ſplendidum determinat. Sit igitur maximus circulus in luna iuxta determinãtem opacum & ſplendidum G H K. Et quoniam luna dimidiata B
exiſtente maximus circulus, iuxta determinantem in luna opacum & ſplendidum, & noſter viſus ſunt in vno plano, iungatur AF. ergo AF eſt in plano circuli KGH: eſt autem & BF circulo K G H ad rectos angulos. quare & ipſi AF, ac propterea angulus BF C
A rectus eſt. Sed & obtuſus eſt angulus BAF. quod D
fieri non poteſt. non igitur punctum F eſt in loco intra angulum DAL contento. Dico neque eſſe in ipſa AD. SI enim fieri poteſt, ſit M: & rurſus BM iũ gatur: ſitq; maximus circulus iuxta determinantẽ, cuius centum M. Eadem ratione oſtendetur angulus BMA rectus eſſe ad maximum circulum. ſed & BAM eſt rectus. quod fieri non poteſt. non igitur in ipſa AD eſt centrum lunæ dimidiatę exiſtentis. ergo erit intra rectas lineas BA AD. Dico præterea eſſe intra circumferentiam B E D. Nam ſi fieri poteſt, ſit extra in puncto N; & eadem conſtruantur. oſtendemus angulum BNA rectum eſſe. maior igitur eſt BA, quàm AN. ſed BA eſt æqualis AE. ergo & AE, quàm AN maior erit. quod fieri nõ poteſt. non igitur centrum lunę dimidiatę exiſtentis eſt extra circumferẽtiam BED. ſimiliter oſtende

tur neque esse in ipsa BED circumferentia. ergo intra ipsam sit necesse est. luna igitur infra solem fertur, & dimidiata existens minus quadrante à sole distat.

FED. COMMANDINVS.

A Erit BF axis coni solem, & lunam comprehendentis: atque erit perpendicularis ad maximum circulum, qui in luna opacum, & splendidum determinat] *Ex demonstratis in tertia propositione huius.*

B Et quoniam luna dimidiata existente maximus circulus iuxta determinantem in luna opacum & splendidum, & noster visus in vno sunt plano] *Ex antecedente.*

C Quare & ipsi AF, ac propterea angulus FBA rectus est] *Ex tertia diffinitione vndecimi elementorum.*

D Sed & obtusus est angulus BAF. quod fieri non potest] *Essent enim trianguli ABF tres anguli maiores duobus rectis.*

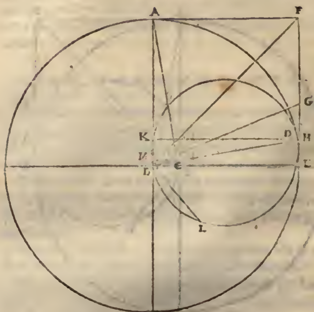
PROPOSITIO VII.

Distantia, qua sol à terra distat, distantiæ qua luna distat à terra maior quidem est, quàm duodeuigintupla, minor uero, quàm vigintupla.

Sit solis quidem centrum A; terræ vero centrum B. & iuncta AB producatur. lunæ autem dimidiatæ existentis centrum sit C: & per AB, & C planũ producatur, quod faciat sectionem in sphæra, per quam fertur

fertur centrum solis, maximum circulu m ADE, & AC CB iungatur: producaturq; BC in D. erit vtique angulus ACB rectus, propterea quòd pũctum C sit lunę dimidiatæ centrum. ducatur à puncto B ipsi BA ad rectos angulos BE. ergo circumferentia ED erit trigesima pars circumferentiæ EDA. positum est enim, cum luna dimidiata nobis apparet, distare eam à sole minus quadrante, quadrantis parte trigesima. quare & EBC angulus est trigesima pars vnius recti. compleatur parallelogrammum AE: & BF iungatur. erit angulus FBE recti dimidius. secetur

5. huius. A ☽ B



tur FBE bifariam recta linea BG. angulus igitur G BE est quarta pars vnius recti. sed DBE angulus est vnius recti pars trigesima, ergo proportio anguli GBE ad angulum DBE est ea, quam habet 15 ad 2. quarum enim partium angulus rectus est 60, earum angulus quidem GBE est 15; angulus vero D BE 2. Et quoniam GE ad EH maiorem proportionem habet, quàm angulus GBE ad DBE angulum; habebit GE ad EH maiorem proportionem, quàm 15 ad 2. est autem BE ęqualis EF: atque est angulus qui ad E rectus: quadratum igitur ex F Bdu-

B duplũ eſt quadrati ex BE. vt aũt quadratũ ex FB ad quadratũ ex BE, ita quadratũ ex FG ad quadratũ ex GE. ergo quadratũ ex FG quadrati ex GE duplũ erit. ſed 49 minora ſunt quã dupla 25. quadratũ igitur ex FG ad quadratum ex GE maiorem proportionem habet, quàm 49 ad 25. ac propterea ipſa FG ad GE maiorem habet proportionem, quàm 7 ad 5: & componẽdo FE ad EG maiorem, quàm 12 ad 5: hoc eſt, quàm 36 ad 15. oſtenſum autem eſt & GE ad EH maiorem proportionem habere, quàm 15 ad 2. ergo ex æquali FE ad EH maiorem habebit proportionem, quàm 36 ad 2, hoc eſt quàm 18 ad 1. & ob id FE maior eſt, quàm duodeuigintuqla ipſius EH. eſt autem FE æqualis EB. ergo & BE ipſius EH maior eſt, quàm duodeuigintupla. multo igitur maior erit BH, quàm duodeuigintupla ipſius HE. ſed vt BH ad HE, ita eſt AB ad BC ob ſimilitudinem triangulorum. ergo & AB ipſius BC maior eſt, quàm duodeuigintupla: eſtque AB quidem diſtantia, qua ſol à terra diſtat: CB vero diſtãtia qua luna diſtat à terra: diſtantia igitur qua ſol à terra diſtat, diſtantiæ qua luna diſtat à terra maior eſt, quã duodeuigintupla. Dico etiam minorem eſſe, quàm vigintuplam. Ducatur enim per D ipſi EB parallela DK, & circa DKB triangulum circulus deſcribatur DKB. erit ipſius diameter DB, propterea quòd angulus ad K rectus ſit: & aptetur BL hexagoni latus. Quoniam igitur angulus DBE eſt trigeſima pars recti, erit & BDK recti pars trigeſima. ergo circumferentia BK ſexageſima pars eſt totius circuli. eſt autem & BL totius circuli pars ſexta. circumferentia igitur BL decupla erit circumferentiæ BK: atque habet circumferentia BL ad circumferen-

D E F H K G

tiam

tiam BK maiorem proportionem, quàm recta linea BL ad BK rectam. ergo recta BL rectæ BK minor est, quàm decupla. est autem ipsius BL dupla B
H D. quare BD ipsius BK minor erit, quàm vigintupla. sed vt DB ad BK, ita AB ad BC. ergo & AB mi-
K nor erit, quàm vigintupla ipsius BC. estq́ue AB quidem distantia, qua sol à terra distat; BC vero distantia, qua luna distat à terra. distantia igitur qua sol à terra distat distantię, qua luna distat à terra minor est, quàm vigintupla. ostensa autem est maior; quàm duodeuigintupla. quod ostendere oportebat.

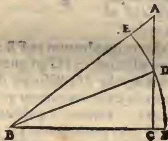
FED.

FED. COMMANDINVS.

Ergo circumferentia ED erit trigesima pars circumferentię EDA] *Hoc in figura ita esse ponatur, namque ob loci angustiam coacti sumus circumferētiam DE mul to maiorem facere, quàm sit trigesima pars circumferentiae FDA.* A

Compleatur parallelogrammum AE, & BF iungatur] *Producatur etiam BD ad rectam lineam FE in H.* B

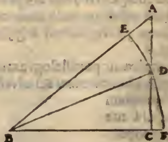
Et quoniam GE ad EH maiorem proportionem habet, quàm angulus GBE ad DBE angulum] *Illud nos hoc lemmate demonstrabimus.* Sit triangulum orthogonium ABC rectum habens angulum ad C: & in recta linea AC sumatur quodvis punctum D, & BD iungatur. Dico rectam lineā AC ad rectam CD maiorem proportionem habere, quàm angulus ABC habeat ad DBC angulum] C



Centro enim B & interuallo BD circuli circumferentia EDF describatur, & BC producatur ad F. Itaque quoniam triangulum quidem ABD maius est sectore EBD; triangulū vero DBC minus sectore DBF: habebit triangulum ABD ad triangulum DBC maiorem proportionem, quàm sector EBD ad sectorē DBF. vt autem triangulum ABD ad triangulum

DBC

1.sexti. *DBC, ita est recta linea AD ad ipsam DC : & ut sector AB*
Vlt.sextu. *D ad sectorem DBC, ita angulus ABD ad DBC angulum. ergo recta linea AD ad ipsam DC maiorem proportionē habet, quā angulus ABD ad angulum DBC: & componendo recta linea AC ad ipsam CD, maiorem habet proport.onē quā angulus ABC ad DBC angulum.*



D Vt autem quadratum ex FB ad quadratum ex BE, ita quadratum ex FG ad quadratum ex GE] *Quoniam enim angulus FBE bifariam secatur recta linea BG, erit ex tertia sexti elementorum ut FB ad BE, ita FG ad GE: quare ex 22 eiusdem, ut quadratum ex FB ad quadratum ex BE, ita quadratum ex FG ad quadratum ex GE.*

E Multo igitur maior erit BH, quàm duodeuigintupla ipsius HE] *Nam BH, quę maiori angulo, nempe recto subtenditur, maior est, quàm ipsa BE.*

F Sed ut BH ad HE ita est AB ad BC, ob triangulorum similitudinem]. *Ducatur à puncto C, videlicet ab angulo recto trianguli ABC ad basim perpendicularis CM;*
8 sexti. *fient triangula BCM ACM similia toti, & inter se se. qua-*
29. primi. *re angulus BCM, hoc est angulus HBE est aequalis angulo BAC atque est ACB rectus aequalis recto BEH. reliquus igi-*
4. sexti *tur ABC reliquo BHE est aequalis, & triangulum triangulo simile. ergo ut BH ad HE, ita AB ad BC.*

G Atque habet circumferentia BL ad circumferentiam

tiam BK maiorem proportionem, quàm recta linea BL ad BK rectam.] *Ex demonstratis à Ptolemęo in principio magnę constructionis.*



Est autem ipsius BL dupla BD] *Ex corollario quintę decimę quarti libri elementorum.* H

Sed ut DB ad BK, ita AB ad BC] *Ob triangulorum DBK ABC similitudinem. Rursus enim angulus MCB, hoc est BDK est aequalis angulo BAC, rectusq; DKB recto ACB, & reliquus reliquo aequalis.* K

PROPOSITIO. VIII.

Cum sol totus deficit, tunc idem conus comprehendit solem & lunam, ad visum nostrum verticem habens.

Quoniam enim si deficiat sol, ob lunæ oppositionem deficit. incidit autem sol in conum lunam comprehendentem, qui ad visum nostrum verticem habet. vel igitur sol ipsi cono congruit, vel excedit, vel ab eo exceditur, & si quidem excedit, non deficiet totus, sed eminebit ipsius pars excedens, si vero ab eo exceditur, permanebit solis defectus, quoad partem illam, qua exceditur, pertransiuerit. atqui deficit totus, & non permanet deficiens. illud enim ex obseruatione manifestũ est. quare neq; excedit, neq; exceditur. ipsi igitur cõgruat necesse est. & cõprehendetur à cono lunam comprehendente, qui ad visum nostrum verticem habet.

PROPOSITIO. IX.

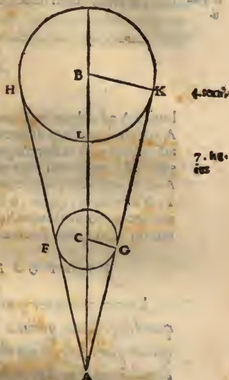
Solis diameter maior est, quàm duodeuigintupla diametri lunæ: minor vero quàm vigintupla.

Sit noster quidem visus ad A; solis autem centrum B, & lunæ centrnm C, quando conus solem & lunam comprehẽdẽs ad visum nostrum verticem habeat, hoc est quando puncta ACB sint in eadem recta linea. & per ACB planum producatur, quod faciet sectiones in sphæris quidem maximos circulos

ſos, in cono autem rectas lineas. faciat igitur in ſphæris maximos circulos FG, KLH: & in cono rectas lineas AFH, AGK, & CG, BK iungantur. erit ut BA ad AC, ita BK ad CG. ſed BA ipſius AC oſtenſa eſt maior, quidē, quā duodeuigitupla, minor vero, quā uigintupla. ergo & BK maior erit, quā duodeuigintupla ipſius CG, & minor, quā vigintupla.

4. ſexti.

7. hu-ius



PROPOSITIO. X.

Sol ad lunam maiorem proportionē habet, quā 1832 ad 1, minore vero quàm 8000 ad 1.

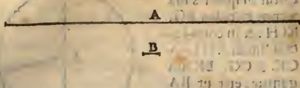
Sit ſolis quidē diameter A; lunę vero diameter B. ergo A ad B maiorē proportionē hēt, quā 18 ad 1, & minorē quā 20 ad 1. Et qm̄ cubus, qui fit ex A ad cubum qui ex B triplā proportionē hēt eius, quā A habet ad B: habet autem & ſphæra circa diametrum

33 undecimi de-men.

18. duodecimi.

A ad sphæram circa diametrum B triplam proportionem eius, quam habet A ad B. est igitur vt cu-

11 quia ci.



bus ex A ad cubum ex B, ita sphæra circa diametrũ A ad sphæram circa diametrum B. sed cubus ex A ad cubum ex B maiorem proportionem habet, quã 5832 ad 1, minorem vero quàm 8000 ad 1, quoniã A ad B maiorem proportionem habet, quàm 18 ad 1; & minorem, quàm 20 ad 1. ergo & sol ad lunam maiorem proportionem habebit, quã 5832 ad 1, minorem vero, quàm 8000 ad 1.

PROPOSITIO. XI.

Lunæ diameter, minor est, quàm duæ quadragesima quintæ partes, maior vero, quàm pars trigesima distantię, qua centrum lunæ à visu nostro distat.

Sit enim noster visus ad A, & lunæ cẽtrum B, quãdo conus solem, & lunam comprehendens ad visum nostrum verticem habeat. Dicó fieri ea, quæ in propositione continentur, iungatur enim A B, & per ipsam planum producatur, quod faciet in sphæra circulum, in cono autem rectas lineas. faciat igitur in sphęra circulum CED: & in cono rectas lineas AD, AC: iungaturque CB & ad E producatur. itaque cõ-

A stat ex eo, quod demonstratum est, angulum BAC

dimidij

dimidij recti esse partem quadragesimam quintã: & eadem ratione BC ipsius CA minorem, quàm quadragesimam quintam partem. multo igitur minor est BC, quàm quadragesima quinta pars ipsius

F
E D
B H A
C

BA. estque ipsius BC dupla CE. ergo CE minor est. quàm duæ quadragesimæ quintæ partes ipsius AB. sed CE est lunę diameter, & AB distãtia, qua cẽtrũ lunę à visu nostro distat. lunæ igitur diameter, distãtiæ, qua centrum lunæ à visu nostro distat, minor est quàm duæ quadragesimę quintę partes. Dico etiam CE ipsius BA maiorem esse, quàm trigesimã partẽ. B

lun-

Iūgātur enim DE DC.& cētro quidē A, interuallo autem DC circulus describatur CDF, atque in eo aptetur recta linea DF, æqualis ipsi AC. Quoniam igitur rectus angulus EDC est ęqualis recto BCA:

E D B H A C F

& angulus BAC ęqualis ipsi ECD; erit reliquus DE C reliquo HBC ęqualis:& triangulum CDE triangulo ABC æquiangulum.ergo vt BA ad AC, ita est EC ad CD:& permutando vt AB ad CE, ita AC ad CD; hoc est ita DF ad CD. Rursus quoniam angulus DAC est vnius recti pars quadragesimaquinta, erit circumferentia CD pars centesima, & octagesima

sima totius circuli: & circumferētia DF circuli pars sexta. quare circumferentia CD circumferentiæ DF trigesima pars est. atque habet circumferentia CD, quæ minor est circumferentia DF, ad circumferentiam DF minorem proportionem, quàm recta linea CD ad rectam DF. recta igitur linea CD ipsius DF rectę maior est, quàm trigesima pars. est autem DF æqualis AC. ergo DC maior est, quàm trigesima pars ipsius AC; & propterea EC ipsius BA maior erit, quàm trigesima pars. ostensa est aūt & minor, quàm duæ quadragesimæ quintę partes ipsius BA. quod ostendendum proponebatur. F G

FED. COMMANDINVS.

A Itaque constat ex eo, quod demonstratum est angulum BAC dimidij recti esse partem quadragesimam quintam] *Demonstratum est hoc in quarta huius.*

B Multo igitur minor est BC, quàm quadragesima quinta pars ipsius BA] *Est enim BA maior, quàm AC, cum maiori angulo subtendatur.*

C Et angulus BAC ęqualis ipsi ECD] *Ex 8. sexti elementorum. Quoniam enim ab angulo recto ACB perpendicularis ducta est CH, fiunt triangula ACH HCB similia toti, & inter se se. quare angulus BCH, videlicet ECD est aequalis angulo BAC.*

D Rursus quoniā angulus DAC est vnius recti pars quadragesima quinta] *Hoc demonstratum est in quarta huius.*

E Erit circumferentia CD pars centesima, & octogesima totius circuli] *Angulus enim rectus consistit in quarta parte circumferentiae totius circuli, hoc est in gradibus nonaginta, cuius circumferentiae pars quadragesima*

quinta

quinta sunt duo gradus, videlicet centesima, & octogesima pars totius circuli.

F Atque habet circumferentia CD, quę minor est circumferentia DF ad ipsam circumferentiam DF

minorem proportionem; quàm recta linea CD ad rectam DF] *Nam circumferentia DF; quae maior est circumferentia CD ad ipsam CD circumferentiam maiorem proportionem habet, quàm recta linea D F ad rectam CD, quod demonstrauit Ptolemęus in principio magnae constructionis. quare conuertendo ex 26 quinti circumferentia CD ad circumferentiam DF minorem habet*

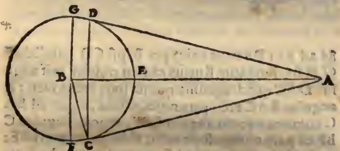
bet

bet proportionem, quàm recta linea CD ad DF rectam.

Ac propterea EC ipsius BA maior, quàm trigesima pars] *Superius namque demonstratum est, vt AB ad CE, ita esse AC ad CD. quare conuertendo vt CE ad AB, ita DC ad CA. Quòd cum DC maior sit, quàm trigesima pars ipsius CA, & CE ipsius AB, quàm trigesima pars maior erit.* G

PROPOSITIO XII.

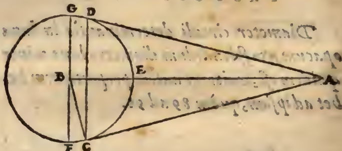
Diameter circuli determinantis in luna opacum, & splendidum diametro lunæ minor quidem est, maiorem autem proportionem habet ad ipsam, quàm 89 ad 90.



Sit noster visus ad A; lunę vero centrum B, quando conus solem, & lunam comprehendens ad visum nostrum verticem habeat: & iuncta AB per ipsã producatur planum, quod faciet sectiones, in sphæra quidem circulum; in cono autem rectas lineas. faciat in sphæra circulum DEC, & in cono rectas li-

F neas

neas AD AC CD. ergo CD est diameter circuli determinantis in luna opacum & splendidum. Dico CD diametro lunę minorem esse, maiorem vero ad ipsam proportionem habere, quàm 89 ad 90. Itaque CD minorē esse diametro lunæ, manifestum est. Dico & maiorē habere proportionem, quā



89 ad 90. Ducatur enim per B ipsi CD parallela FG, & BC iungatur. Rursus eadem ratione erit angulus DAC quadragesima quinta pars vnius recti: & angulus BAC recti pars nonagesima. atque est BAC angulus æqualis angulo CBF. ergo & angulus C
A BF est pars nonagesima recti, videlicet anguli FBE; & ob id circumferentia CF circumferentiæ FCE est nonagesima. quare circumferentia CE ad circumferentiā ECF eā proportionē hēt, quā 89 ad 90. estq;
B ipsius CE dupla circumferētia DEC; ipsius vero ECF dupla GEF. ergo DEC circūferētia ad circumferē-
C tiā GEF eam proportionem habebit, quam 89 ad 90. habet autem recta linea DC ad rectam GF maiorem proportionem, quam DEC circumferentia

ad circumferentiam GEF. recta igitur linea DC ad rectam GF maiorem proportionem habet, quàm 89 ad 90.

FED. COMMANDINVS.

Et ob id circumferentia CF circumferentiæ FCE est nonagesima] *Anguli enim eundem habet proportionẽ quam circumferentiae, in quibus insistunt, ex vltima sexti elementorum.* A

Ergo DEC circumferentia ad circumferentiam GEF eam proportionem habebit, quàm 89 ad 90.] *Ex 15 quinti elementorum.* B

Habet autem recta linea DC ad rectam GF maiorem proportionem, quàm DEC circumferentia ad circumferentiã GEF] *Ex demonstratis à Ptolemęo. nam circũferentia GEF ad circũferentiã DEC maiorẽ habet proportionẽ, quã GF recta ad rectã DC. ergo conuertẽdo circũferẽtia DEC ad circũferẽtiã GEF minorẽ proportionẽ habet, quàm recta DC ad rectam GF. ideoq; recta DC ad rectã GF maiorem proportionem habebit, quàm circumferentia DEC ad GEF circumferentiam.* C

PROPOSITIO. XIII.

Recta linea subtendens circumferentiam circuli, in quo feruntur extrema diametri determinantis in luna opacum, & splendidum, quæ in terrę vmbra continetur, maior quidem est, quàm dupla diametri lunę, maio- minor



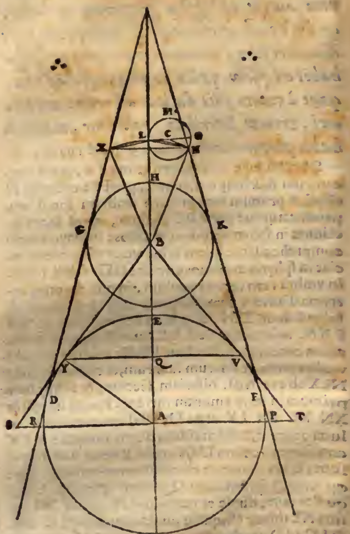


rem autem ad ipsam proportionem habet, quàm 89 ad 45. et minor est, quàm nona pars diametri solis, maiorem vero proportionem habet ad ipsam, quàm 22 ad 225. sed ad eam, quae à centro solis ducitur ad rectos angulos axi, & coni lateribus applicatur, maiorem habet proportionem, quàm 979 ad 10125.

Sit enim solis quidem centrum ad A, terræ vero centrum B, & lunę centrum C, perfecta existente ec clipsi, & primum tota in terræ vmbram incidente. producaturque per ABC planum, quod faciet sectiones in sphęris quidem circulos; in cono autem comprehendente solem & lunam, rectas lineas. faciat in sphęris maximos circulos DEF GHK LMN. in vmbra vero terræ circulum, in quo feruntur extrema diametri determinantis in luna opacum, & splendidum, XLN: & in cono rectas lineas D G X F K N. axis autem sit A B L. manifestum est A B L axem contingere circulum LMN: propterea quòd vmbra terræ sit duarum lunarum, & circumferentia NLX ab axe ABL bifariam secetur: & adhuc luna primum in terrę vmbram incidat. Itaque iungātur XN NL BN LX. ergo LN est diameter circuli, in luna opacum, & splendidum determinantis: & BN contingit circulum LMN; quòd B sit ad nostrum visum, & LN diameter circuli determinantis in luna opacum, & splendidum. Quoniam igitur XL LN ęquales sunt, duplę erunt ipsius LN. quare XN ipsius NL minor est, quàm dupla. iungantur LC CN, & LC ad O producatur. multo igitur XN minor est, quàm

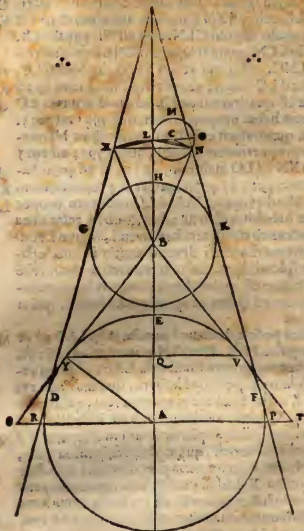
A
B
C

quàm


M
L C O
X N
H
G K
B
E
Y Q V
D F
S R A P T

quàm dupla ipsius LO. Et cum CL perpendiculari; D
sit ad LB, erit ipsi XN parallela. angulus igitur LX E
N est ęqualis angulo CLN. atq; est NL ęqualis LX,
& LC ipsi CN. quare triãgulum XNL simile est triã
gulo LNC. est igitur vt XN ad NL, ita NL ad LC. 4.sexti
sed NL ad LC maiorẽ proportionẽ hẽt, quam 89 ad F
45; hoc est quadratum ex NL ad quadratum ex LC G
maiorem habet proportionem, quã 7921 ad 2025.
ergo & quadratum ex NX ad quadratũ ex NL maiorem proportionem habebit, quam 7921 ad 2025
& ipsa XN ad LO maiorem, quã 7921 ad 4050. habet autem 7921 ad 4050 maiorem proportionem, H K
quam 88 ad 45. quare XN ad LO maiorem proportionem habebit, quàm 88 ad 45. & ob id recta linea L
subtendens circumferentiam circuli, in quo feruntur extrema diametri determinantis in luna opacum & splendidum, quæ in terræ vmbra comprehẽditur, minor est, quàm dupla diametri lunæ, maiorem autem ad ipsam proportionem habet, quàm 88 ad 45.

Iisdem positis ducatur à puncto A ipsi AB ad rectos angulos PAR. Dico XN minorem quidẽ esse, M
quàm nonam partem diametris solis; maiorem vero ad ipsam proportionẽ habere, quàm 22 ad 225;
& ad PR maiorẽ habere proportionem, quàm 979
ad 1125. Quoniam enim ostensa est XN diametri
lunæ minor, quàm dupla; lunæ autem diameter diametri solis minor est, quàm duodeuigesima pars, N
erit XN minor, quàm nona pars diametri solis. Rursus quoniam XN ad diametrũ lunæ maiorem proportionem habet, quàm 88 ad 45, & diameter lunæ
ad solis diametrum maiorem hẽt, quàm 45 ad 900. 15.quinti
quippe quòd lunæ diameter ad diametrũ solis maiorem


M
L
C
O
X
N
H
G
K
B
E
Y
Q
V
D
F
S
R
A
P
T

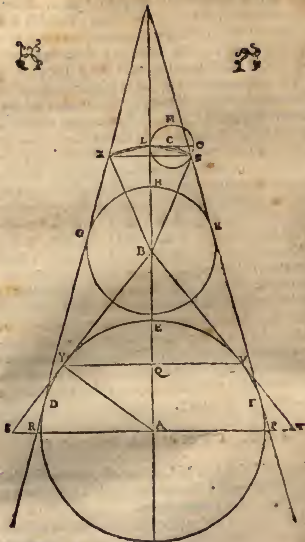
iorem habeat proportionem, quàm 1 ad 20, & omnia quadragies quinquies sumantur: habebit XN ad diametrum solis maiorem proportionem, quàm 88 ad 900; hoc est quàm 22 ad 225. ducantur à puncto B circulũ DEF contingentes BYS BVT. & YV, YA iungantur. erit igitur vt diameter circuli in luna opacum, & splendidum determinantis ad diametrum lunę, ita YV ad solis diametrum, quòd idẽ conus solem, & lunam comprehendat, ad visum nostrum verticem habens. diameter autem circuli determinantis in luna opacum, & splendidum ad diametrum lunę maiorem proportionem habet, quàm 89 ad 90. ergo & YV ad diametrum solis maiorem habet, quàm 89 ad 90: & QY ad YA habebit maiorem, quàm 89 ad 90. Vt autem QY ad YA, ita YA ad AS, cum parallelæ sint SA YQ. quare & YA ad AS maiorem habet proportionem, quàm 89 ad 90. multo igitur YA ad AR maiorem proportionem habebit, quàm 89 ad 90. ostensa est autem & XN ad diametrum solis maiorem habere proportionem, quàm 22 ad 225; & ex ęquali. ergo XN ad PR multo maiorem proportionem habet, quàm numerus productus ex 22, & 89 ad eum, qui ex 90 & 225 producitur. hoc est 1958 ad 20250: & horum dimidia videlicet 979 ad 10125.

P 15. quinti. Q R Ex antecedẽte. S T V X

FED. COMMANDINVS.

Quare XN ipsius NL minor est, quàm dupla] A *Sunt enim trianguli LXN duo latera XL LN reliquo XN maiora, ex 20 primi elementorum.*

Multo igitur XN minor est, quàm dupla ipsius LO] B *Namque LO cũ sit lunae diameter, maior est, quàm LN*


M
L
C
O
X
S
H
G
K
B
E
Y
Y
Q
D
Γ
S
R
A
P
T

diameter circuli, qui in luna opacum, & splendidum determinat.

Et cum CL perpẽdicularis ad LB] *Ex 18 tertij elementorum, quòd recta linea BL circulum LMN contingat.* C

Erit ipsi XN parallela] *Ex 28 primi elementorũ, est.n. BL ẽt ad XN perpendicularis, cum ipsam bifariam secet.* D 3.tertij.

Angulus igitur LXN est æqualis angulo CLN] *Quoniã.n. LO XN parallelae sunt, erit angulus LNX ęqualis angulo CLN. Sed angulus LXN est ęqualis angulo LNX, & angulus CNL ipsi CLN, quòd XL LN ęquales sint, itẽq; aequales LC CN. ergo & reliquus angulus XLN est aequalis reliquo LCN, & triangulum triangulo simile.* E 29.primi. 5.primi.

Sed NL ad LC maiorem proportionem habet, quàm 89 ad 45] *Habet enim NL ad lunae diametrum LO maiorem proportionem, quàm 89 ad 90, quod in antecedẽte demonstratum est.* F

Hoc est quadratum ex NL ad quadratum ex LC maiorem habet proportionẽ, quàm 7921 ad 2025] *Est enim 7921 numerus quadratus, qui fit ex 89, & 2025 quadratus, qui ex 45.* G

Et ipsa XN ad LO maiorẽ, quàm 7921 ad 4050] *Nam cum XN ad NL maiorem habeat proportionem, quàm 89 ad 45, hoc est quàm 7921 ad 4005; & NL ad LO maiorem, quàm 89 ad 90, hoc est quàm 4005 ad 4050: habebit ex ęquali XN ad LO multo maiorem proportionem, quã 7921 ad 4050, ex ijs quae nos demõstrauimus ad 13 quinti elementorum.* H

Habet autem 7921 ad 4050 maiorem proportionem, quàm 88 ad 45] *Est enim 88 ad 45, vt 7921 ad 4050 $\frac{4}{45}$. sed 7921 ad 4050 maiorem habet proportionem, quam ad 4050 $\frac{45}{88}$. ergo 7921 ad 4050 maiorem proportionem habebit, quàm 89 ad 45.* K 8.quinti.

Quare XN ad LO maiorem proportionẽ habe- L

 bit,

bit, quàm 88 ad 45] *Immo vero longe maiorem ex an-*
te dictis.

Iisdem positis ducatur à puncto A ipsi AB ad re M
ctos angulos PAR] *Ita vt secet rectam lineam NKF in*
puncto P, & rectam lineam XGD in R.

Lunæ autem diameter diametri solis, minor est, N
quàm duodeuigesima pars] *Ex 9. huius; solis enim dia-*
meter maior est, quàm duodeuigintupla diametri lunae.

Et diameter lunæ ad solis diametrum maiorem O
hēt, quā 45 ad 900. quippe quòd lunæ diameter ad
diametrū solis maiorem habeat proportionē, quā
1 ad 20, & omnia quadragies quinquies sumantur]
Ex nona huius. nā cū solis diameter minor sit, quàm vigintu
pla diametri lunae, habebit diameter lunae ad solis diame-
trum maiorem proportionem, quàm 1 ad 20, hoc est 45 ad
900, ex 15 quinti.

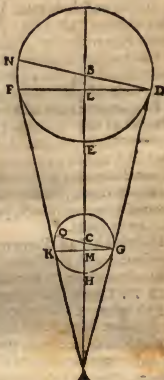
Habebit XN ad diametrum solis maiorem pro- P
portionem, quā 88 ad 900.] *Immo vero longe maiorē.*

Ducātur à puncto B circulum DE contingentes Q
BYS BVT] *Secent aūt rectam lineā PAR in punctis S T.*

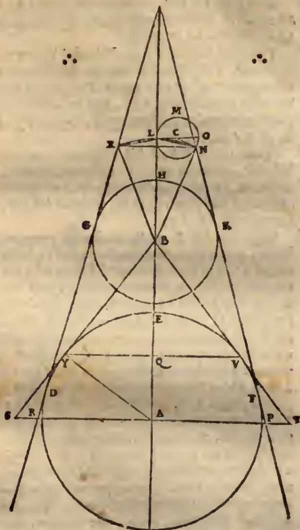
Erit igitur vt diameter circuli in luna opacum & R
splendidum determinantis ad diametrum lunæ, ita
YV ad solis diametrum, quòd idem conus solem &
lunam comprehendat, ad visum nostrum verticem
habens.] *Illud nos hoc lemmate demonstrabimus.*

Sit noster visus ad A, solis centrum B, lunæ vero
centrum C, quando conus solem & lunam compre
hendens ad visum nostrum verticem habeat. erunt
ACB puncta in eadem recta linea. Ducatur per AC
B planum, quod faciat sectiones, in sphæris quidem
circulos maximos DEF, GHK, in cono autem re-
ctas lineas DGA FKA: iunganturque BD, CG, &
à punctis D G ad B A ducantur ad rectos angulos
DLF

DLF GMK: & DB G C ad pũcta N O producantur. Dico vt K G ad GO, ita esse FD ad DN.



Quoniam enim recta linea AGD circulos DEF GHK contingit: & a centris B C ad contactus ducuntur BD, CG, 18. tertij. *erunt anguli ADB AGC recti. quare trianguli ABD angulus ADB est aequalis angulo AGC triãguli ACG: atque est angulus DAB vtrique communis. reliquus igitur DBA est aequalis reliquo GCA. Rursus triãguli BDL angulus DLB rectus est aequalis recto GMC, & angulus DBL aequalis ipsi GCM. ergo & reliquus reliquo aequalis, & triangulum* 4. sexti *triangulo simile. Vt igitur MG ad LD, ita GC* 15. quinti. *ad DB: permutandoq́, vt MG ad GC, ita LD ad DB. & eorum dupla, vt KG ad GO, ita FD ad DN. est autem GK diameter circuli, qui in luna opacum & splẽdidum determinat, & GO lunae diameter. ergo vt diameter circuli in luna opacum, & splendidum determinantis ad diametrum lunae, ita FD ad DN, hoc est ad solis diametrum.*


M
L
C
O
N
H
G
K
B
E
Y
Q
V
D
T
R
A
P

merus productus ex 22 & 89, hoc est 1958 ad eũ, qui producitur ex 90 & 225, videlicet ad 20250.

PROPOSITIO XIIII.

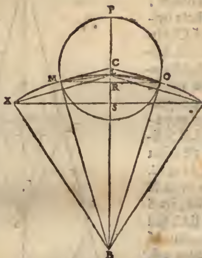
A centro terræ ad lunæ centrum iuncta recta linea ad rectam lineam, quæ ex axe abscinditur, inter eam, quę subtendit circumferentiã circuli in terrę umbra contentam, & centrum lunæ, maiorem proportionẽ habet, quam 675 ad 1.

Sit eadem figura, quę prius: & luna ita se habeat, vt centrum ipsius C sit in axe coni solem, & terram comprehendentis: maximus autem in sphæra circulus sit POM in eodem existens plano; & MO iungatur. ergo MO est diameter circuli determinantis in luna opacum, & splendidum. Itaque iungãtur MB, BO LX XB MC. rectæ igitur lineæ MB BO contingunt circulum MOP; propterea quòd MO sit diameter circuli determinantis in luna opacum, & splendidum. Et quoniam XL est æqualis MO; vtraq; enim ipsarum est diameter circuli in luna
A opacum, & splendidum determinantis: erit XML
B circumferentia æqualis circumferẽtiæ MLO. ideoq; circumferentia XM ipsi LO æqualis. sed OL est æ-
C qualis LM. ergo & XM ipsi ML æqualis erit. est au-
Ex 2. tem & XB ęqualis BL, quòd punctum B sit terræ cẽ
posi- trum; habeatque terra puncti, ac cẽtri rationem ad
tione. sphęram lunæ; & circulus MOP in eodem sit plano.
DE quare BM perpendicularis est ad XL. atque est CM ad



àd MB perpēdicularis. parallela igitur eſt CM ipſi LX. eſt autem & SX parallela ipſi MR; ac propterea triangulum LXS ſimile eſt triangulo MRC. ergo vt SX ad MR, ita SL ad RC. ſed SX ipſius MR minor eſt, quàm dupla; quoniā & XN eſt minor, quàm dupla ipſius MO. ergo & SL ipſius CR minor erit, quā dupla: & R multo minor, quā dupla ipſius RC. ex quibus ſequitur SC ipſius CR minorē eſſe, quā triplā. habebit igitur RC ad CS maio

ré proportionẽ, quã 1 ad
N 3. Et qm̃ eſt vt BC ad CM, ita MC ad CR, ha
O betq́; BC ad CM maiorem proportionẽ, quã 45 ad 1, & RC ad CS maiorem, quã 1 ad 3: ex æquali MC ad CS maiorem habebit proportionẽ, quã 45 ad 3, hoc eſt, quã 15 ad 1. oſtẽſa eſt autem & BC ad CM habere maiorem proportionem,
P quàm 45 ad 1. rurſus igitur ex æquali BC ad CS maiorem proportionem habebit, quàm 675 ad 1.



FED. COMMANDINVS.

A Erit XML circumferentia ęqualis circumferentiæ MLO] *Ex 28 tertij elementorum. In aequalibus enim circulis aequales rectae lineae aequales circumferentias auferunt.*

B Ideoque circumferentia XM ipſi LO æqualis] *Quoniam enim circumferentia XML eſt aequalis circumferentiæ MLO, dempta circumferentia ML vtrique communi; erit reliqua XM reliquae LO aequalis.*

Eſt

Eſt autem & XB æqualis BL] *A centro enim B ad circumferentiam ducuntur.* C

Quare BM perpendicularis eſt ad XL] *Ex 3 tertij elementorum, nam recta linea BM ex centro ducta circumferentiam XML, & ob id rectam lineam XL bifariam ſecat.* D

Atque eſt CM ad MB perpendicularis] *Ex 18 tertij. ducta eſt enim recta linea ex centro C ad punctum, in quo BM circulum POM contingit.* E

Parallela igitur eſt CM ipſi LX] *Ex 28 primi elementorum.* F

Ac propterea triangulum LXS ſimile triangulo MRC] *Namque angulus LXS aequalis eſt angulo CMR, & angulus LSX rectus aequalis recto CRM. ergo & reliquus reliquo aequalis, & triangulum triangulo ſimile.* G 29 primi.

Sed SX ipſius MR minor eſt, quàm dupla] *Ex 15 quinti elementorum.* H

Quoniam & XN eſt minor, quàm dupla ipſius MO] *Ex demonſtratis in antecedente.* K

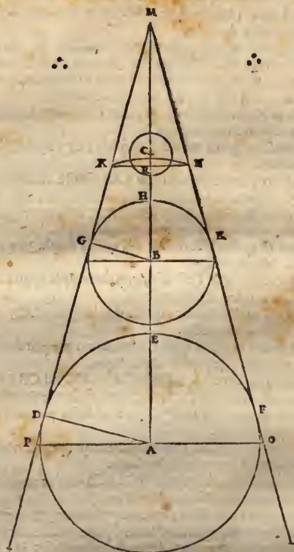
Et SR multo minor, quàm dupla ipſius RC] *Eſt enim RS minor, quàm SL.* L

Habebit igitur RC ad CS maiorem proportionẽ, quàm 1 ad 3] *Ex 8 quinti elementorum.* M

Et quoniam eſt vt BC ad CM, ita MC ad CR] *Ex 4 ſexti nam triangula BMC, MCR ſimilia ſunt ex 8 eiuſdẽ, quòd ab angulo recto trianguli BMC ad baſim perpendicularis ducta eſt MR.* N

Habetque BC ad CM maiorem proportionem, quàm 45 ad 1.] *Ex vndecima huius.* O

Rurſus igitur ex æquali BC ad CS maiorem proportionem habebit, quàm 675 ad 1.] *Si enim fiat, vt 1 ad 45, ita 15 ad alium, erit ad 675. Itaque quoniam BC ad CM maiorem proportionẽ habet, quàm 45 ad 1, hoc eſt, quàm 675 ad 15; & MC ad CS maiorem, quàm 15 ad 1, habebit* P

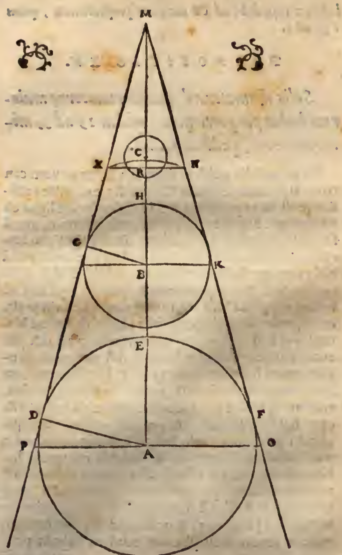

M
C
K
E
N
H
G
B
K
E
D
F
P
A
O

bebit ex aequali BC ad CS maiorem proportionem, quàm 675 ad 1.

PROPOSITIO XV.

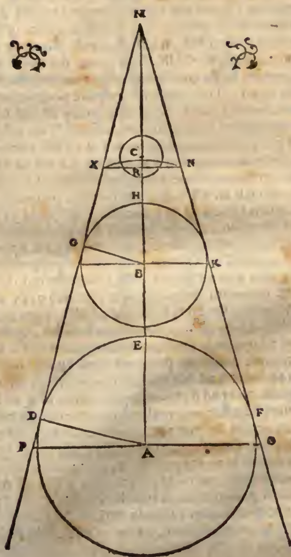
Solis diameter ad diametrum terrę maiorem habet proportionem, quàm 19 ad 3; minorem vero, quàm 43 ad 6.

Sit enim solis quidem centrum A, terræ vero centrum B, & lunæ centrum C, perfecta existente eccli-si, hoc est ita vt puncta ABC in eadem recta linea cõstituantur: & per axem producatur planum, quod faciat sectiones, in sole quidem circulũ DEF; in terra vero circulum GHK, & in vmbra circumferentiã NX; denique in cono rectas lineas DM FM. iungaturque NX, & per punctum A ducatur ipsi AM ad rectos angulos OAP. Quoniã igitur NX minor est, A
quàm nona pars diametri solis; habebit OP ad NX multo maiorem proportionem, quàm 9 ad 1: & per B
conuersionem rationis MA ad AR minorem proportionem habebit, quàm 9 ad 8. Rursus quoniam C
AB ipsius BC maior est, quàm duodeuigintupla, erit multo maior, quã duodeuigintupla ipsius BR. D
ergo AB ad BR maiorem proportionem habet, quã 18 ad 1: & conuertendo RB ad BA minorem, quàm 26. quinti.
1 ad 18: componendoque RA ad AB minorem habet, quàm 19 ad 18. ostensa est autem & MA ad AR 28. quinti.
minorem habere proportionem, quàm 9 ad 8. ergo E
ex æquali MA ad AB minorem habebit proportionem, quã 171 ad 144: & quã 19 ad 16, partes enim 15. quinti.
eodem modo multiplicium eandem habent proportionem


M
C
X
R
N
H
G
B
K
E
D
F
P
A
O

portionem. quare per conuersionem rationis AB ad BM maiorem proportionem habet, quàm 19 ad 3. vt autẽ AM ad MB, ita DEF circuli diameter ad diametrum circuli GHK. solis igitur diameter ad diametrum terræ maiorem habet proportionem, quàm 19 ad 3. Dico præterea minorẽ proportionẽ habere, quàm 43 ad 6. Quoniam enim BC ad CR maiorem habet proportionem, quàm 675 ad 1, habebit per conuersionem rationis CB ad BR proportionem minorem, quàm 675 ad 674. sed AB ad BC minorem proportionem habet, quàm 20 ad 1. ergo ex æquali AB ad BR minorem habebit proportionem, quàm 13500 ad 674, hoc est quã 6750 ad 337. & conuertendo, cõponendoque RA ad AB maiorem proportionem habebit, quàm 7087 ad 6750. Quòd cum NX ad OP maiorem habeat proportionem, quàm 979 ad 10125, habebit conuertẽdo OP ad NX minorem proportionem, quàm 10125 ad 979. Vt autem OP ad NX, ita AM ad MR. ergo & AM ad MR minorem proportionem habebit, quàm 10125 ad 979. & per conuersionem rationis MA ad AR habebit maiorem proportionem quàm 10125 ad 9146. sed RA ad AB maiorem proportionem habet, quàm 7087 ad 6750. ex æquali igitur MA ad AB maiorẽ habebit proportionẽ, quã numerus productus ex 10125 & 7087 ad eũ qui ex 9146, & 6750 producitur; hoc est quàm 71755875 ad 61735500. habet autem & 71755875 ad 61735500 maiorem. proportionem, quàm 43 ad 37. ergo & MA ad AB maiorem proportionem habebit, quàm 43 ad 37. & per conuersionem rationis AM ad MB habebit minorem proportionem, quàm 43 ad 6. sed vt AM ad MB, ita est solis diameter ad diametrum terræ.

30. quinti. F G 30. quinti. H K 26. quinti. 18 quinti. L 26. quinti. M N O


N
C
X
N
R
H
G
K
B
E
D
F
P
A
O

ergo diameter solis ad terræ diametrum minorem proportionem habebit, quàm 43 ad 6. ostensa est autem & maiorem habere proportionē, quā 19 ad 3.

FED. COMMANDINVS.

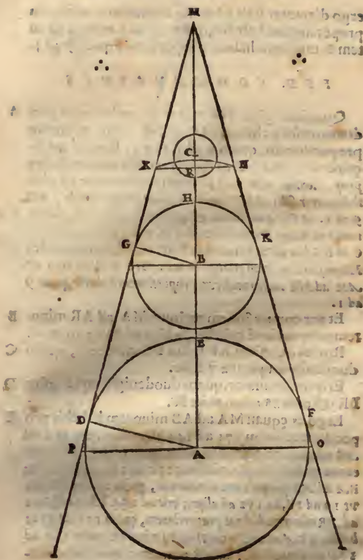
Quoniam igitur NX minor est, quàm nona pars diametri solis, habebit OP ad NX multo maiorem proportionem, quàm 9 ad 1.] *Ex 12 huius. ex quo sequitur ex 8 quinti NX ad diametrum solis minorem habere proportionem quàm 1 ad 9. quare conuertendo ex 26 quinti diameter solis ad NX maiorem habet proportionem, quā 9 ad 1. & OP quae maior est, quàm solis diameter, ad NX multo maiorem proportionem habet, quam 9 ad 1. sed vt AO ad RN, hoc est vt earum duplę OP ad NX, ita erit AM ad MR ob similitudinem triangulorum AMO RMN. ergo & AM ad MR multo maiorem proportionem habebit, quàm 9 ad 1.* A 8. quinti 15. quinti.

Et per conuersionem rationis MA ad AR minorem proportionē habebit, quā 9 ad 8] *Ex 30 quinti.* B

Rursus quoniam AB ipsius BC maior est, quàm duodeuigintupla] *Ex 7. huius.* C

Erit multo maior, quam duodeuigintupla ipsius BR] *Est enim BR minor, quàm BC.* D

Ergo ex ęquali MA ad AB minorem habebit proportionem quàm 171 ad 144.] *Quoniam enim MA ad AR minorem proportionem habet, quàm 9 ad 8, hoc est, quā eorum vndeuigintupla, videlicet 171 ad 152: habet autem RA ad AB proportionem minorem, quàm 19 ad 18. fiat vt 19 ad 18, ita 152 ad alium; erit ad 144. Cū igitur MA ad AR minorem habeat proportionem, quàm 171 ad 152; habeatq́ RA ad AB proportionem minorem, quàm 152 ad 144: ex aequali MA ad AB minorem proportionem habe-* E


M
C
X
N
R
H
G
K
B
E
D
F
P
A
O

bit,quàm 171 ad 144;hoc est quàm 19 ad 16.

Vt autem AM ad MB, ita DEF circuli diameter ad diametrum circuli GHK.] *Iungantur AD BG. erit trianguli MDA angulus ADM recto aequalis recto BGM trianguli MGB. Sed angulus DMA est communis vtrique. ergo & reliquus reliquo aequalis, & triangulum triangulo simile: Vt igitur AM ad MB, ita AD ad BG, & ita earum duplae, videlicet diameter circuli D E F ad circuli G H K diametrum.* F 4.sexti 15.quinti.

Quoniam enim BC ad CR maiorem habet proportionem,quàm 675 ad 1.] *Ex 13 huius.* G

Sed AB ad B C minorem proportionem habet, quàm 20 ad 1] *Ex 7 huius.* H

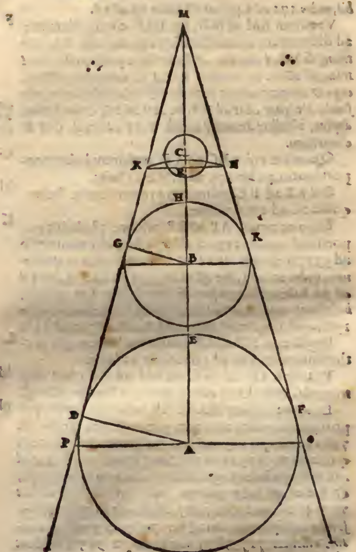
Ergo ex æquali AB ad BR minorem habebit proportionẽ, quàm 13500 ad 674,hoc est quàm 6750 ad 337] *Nam cum AB ad BC minorem habeat proportionem,quàm 20 ad 1, hoc est quàm 13500 ad 675, & CB ad BR habeat minorem proportionem,quàm 675 ad 674; habebit ex aequali AB ad BR minorem proportionem, quàm 13500 ad 674,hoc est,quàm eorũ dimidia 6750 ad 337.* K

Quòd cum NX ad OP maiorem habeat proportionem,quàm 979 ad 10125] *Ex 12 huius.* L

Vt autem OP ad NX, ita AM ad MR] *Sunt enim triangula AMO RMN inter se similia,ut superius dictũ est.* M

Ex æquali igitur MA ad AB maiorẽ habebit proportionem,quàm numerus productus ex 10125 & 7087 ad eũ,qui ex 9146 & 6750 producitur,hoc est, quàm 71755875 ad 61735500] *Quoniã enim MA ad AR maiorem habet proportionem,quàm 10125 ad 9146, & RA ad AB habet maiorem, quàm 7087 ad 6750, fiat vt 9146 ad 10125,ita 7087 ad aliũ.erit ad 7845$\frac{5505}{9146}$; si enim multiplicemus 10125 per 7087, & quod producitur, videlicet 71755875 diuidamus per 9146, exibunt* N

7845


M
C
X
N
H
G
K
B
E
D
F
P
A
O

7845 $\frac{5505}{9146}$. *Itaque cum MA ad AR, maiorem habeat proportionē, quàm 10125 ad 9146, hoc est quàm 7845 $\frac{5505}{9146}$ ad 7085; & RA ad AB habeat maiorem, quàm 7087 ad 6750: habebit ex æquali MA ad AB maiorem proportionem, quàm 7845 $\frac{5505}{9146}$ ad 6750. Sed 7845 $\frac{5505}{9146}$ hoc est $\frac{71755875}{9146}$ ad 6750 est ut 71755875 ad 61735500. quod quidē numeris decussatim multiplicatis perspicuum erit; ex*

61735500 *ijs, quæ nos demonstrauimus in commen-*

$\frac{71755875}{9146}$ $\frac{6750}{1}$ *tarijs in tertiam propositionem libri Archimedis de circuli dimensione, propositione septima, vt proxime diximus. ergo MA ad AB maiorem habet proportionem, quàm numerus productus ex 10125 et 7087 ad eum, qui ex 9146 & 6750 producitur.*

Habet autem & 71755875 ad 61735500 maiorem proportionem, quàm 43 ad 37.] *Si enim fiat vt 43 ad 37, ita 71755875 ad aliū. erit ad 61743427 qui maior est, quā 61735500. ergo 71755875 ad 61735500 maiorem habebit proportionem, quàm ad 61743427, hoc est, quàm 43 ad 37.* 8 quinti.

PROPOSITIO. XVI.

Sol ad terram maiorem quidem proportionem habet, quàm 6859 ad 27, minorem vero, quàm 79507 ad 216.



Sit enim solis quidem diameter A, terræ vero diameter

A

B

* meter B. demonstratum iam est, vt solis sphæra ad terræ sphæram, ita esse cubum, qui fit ex diametro solis ad cubum, qui ex diametro terrę, quemadmodum & in luna. ergo vt cubus ex A ad cubum ex B, ita sol est ad terram. cubus autem ex A ad cubum ex B maiorem proportionem habet, quàm 6859 ad 27; minorem vero, quàm 79507 ad 216; etenim A ad B maiorem habet proportionem, quàm 19 ad 3, minorem vero, quàm 43 ad 6. Quare & sol ad terrã maiorẽ proportionem habebit, quàm 6859 ad 27; minorem vero, quàm 79507 ad 216.

FED. COMMANDINVS.

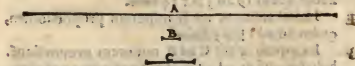
* Demonstratum iam est, vt solis sphæra ad terræ sphęram, ita esse cubum, qui fit ex diametro solis ad cubum, qui ex diametro terræ, quemadmodum & in luna] *In decima enim propositione huius demonstratum est vt cubus qui fit ex diametro solis ad cubum qui ex diametro lunae, ita esse sphæram solis ad lunæ sphæram. quod similiter in terra demonstrabitur.*

PROPOSITIO XVII.

Diameter terræ ad diametrum lunæ in maiori quidem est proportione, quàm 108 ad 43.

43, in minori vero, quàm 60 ad 19.

Sit solis quidem diameter A, lunæ diameter B, terræ vero C. Et quoniam A ad C minorem proportionem habet, quàm 43 ad 6, habebit conuertendo A B



C ad A maiorem proportionem, quàm 6 ad 43. sed A ad B maiorem proportionem habet, quàm 18 ad 1. ergo ex æquali C ad B maiorem habebit proportionem, quàm 108 ad 43. Rursus quoniam A ad C maiorem proportionem habet, quàm 19 ad 3, conuertendo C ad A minorem habebit, quàm 3 ad 19. habet autem A ad B minorem proportionem, quã 20 ad 1. ex æquali igitur C ad B minorem proportionẽ habebit, quàm 60 ad 19. C D E F

FED. COMMANDINVS.

A Et quoniam A ad C minorem proportionem habet, quàm 43 ad 6] *Ex 14 huius.*

B Sed A ad B maiorem proportionem habet, quã 18 ad 1] *Ex 9. huius.*

C Ergo ex æquali C ad B maiorem proportionem, habebit, quàm 108 ad 43] *Quoniam enim C ad A maiorem habet proportionem quàm 6 ad 43: & A ad B maiorẽ, quàm 18 ad 1, fiat vt 18 ad 1, ita 43 ad alium. erit ad 2 $\frac{7}{18}$ cum igitur C ad A maiorem proportionem habeat, quàm 6 ad 43, & A ad B maiorẽ, quã 43 ad 2 $\frac{7}{18}$, habebit ex æqua-*

li A ad B maiorem proportionem quàm 6 ad 2 $\frac{7}{18}$ hoc est, quàm 108 ad 43, quod numeris decussatim multiplicatis manifeste constat, ex ijs, quæ superius dicta sunt. 108 $\frac{6}{1}$ $\frac{43}{18}$

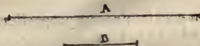
D Rursus quoniam A ad C maiorem proportionẽ habet, quàm 19 ad 3]*Ex 14 huius.*

E Habet autem A ad B minorem proportionem, quàm 20 ad 1]*Ex 9. huius.*

F Ex æquali igitur C ad B minorem proportionẽ. habebit, quã 60 ad 19]*Fiat vt 20 ad 1, ita 19 ad alium. erit ad $\frac{19}{20}$. quare cum C ad A minorem proportionem habeat, quàm 3 ad 19, & A ad B minorem, quàm 19 ad $\frac{19}{20}$, ex æquali C ad B minorem habebit proportionem, quam 3 ad $\frac{19}{20}$ hoc est, quàm 60 ad 19.* 60 $\frac{3}{1}$ $\frac{19}{20}$

PROPOSITIO. XVIII.

Terra ad lunam in maiori quidem est proportione, quàm 1259712 ad 79507, in minori vero, quàm 216000 ad 6859.



Sit enim terræ diameter A, lunę vero B. quare A ad B maiorem quidem proportionem habet, quàm 108 ad 43, minorem vero, quàm 60 ad 19. ergo & qui fit ex A cubus ad cubum qui ex B maiorem proportionem habet, quàm 1259712 ad 79507, minorẽ

vero